

RI

51

Int. Cl. 3:

C 08 L 95/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

E 01 C 7/35

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 19 444 A 1

11

# Offenlegungsschrift 29 19 444

21

Aktenzeichen:

P 29 19 444.3-44

22

Anmeldetag:

15. 5. 79

43

Offenlegungstag:

20. 11. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Verfahren zur Aufbereitung von gieß- und/oder verdichtungsfähigen Asphaltbetonmassen für die Herstellung von flächigen Belägen, insbesondere Straßendecken und Estrichbelägen in Gebäuden

71

Anmelder:

Wibau Industrie und Verwaltung GmbH, 6466 Gründau

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 29 19 444 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

(1.)

Verfahren zur Aufbereitung von gieß- und/oder verdichtungsfähigen Asphaltbetonmassen für die Herstellung von flächigen Belägen, insbesondere Straßendecken und Estrichbelägen in Gebäuden, dadurch gekennzeichnet,

d a ß

- a) durch separate Mischung eines Füllstoffes mit einem weiteren, eine größere volumenbezogene Oberfläche aufweisenden Füller leichteren Schüttgewichts in vorbestimmten Volumenanteilen, und
- b) einer anschließenden Zugabe dieses Füllstoffgemisches in üblichem Volumenanteil zu den in einem zweiten Mischer sich befindenden Sand- und Splittkomponenten der Rezeptur, ein Mineralstoffgemenge mit einem gegenüber dem jeweils vergleichbaren Standardgemenge geringeren Schüttgewichtes hergestellt wird, und d a ß
- c) dieses Gemenge anschließend mit einer seine vergrößerte Oberfläche berücksichtigenden Bindemittelmenge vermischt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

d a ß der Füllstoff schweren Schüttgewichtes in einem anteiligen Volumenverhältnis von 1 : 0,5 bis 1 : 5, vorzugsweise 1 : 1, gemischt wird.

030047/0331

U

3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

d a ß als Füller leichten Schüttgewichts  
amorphe Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und 3,  
dadurch gekennzeichnet,

d a ß der Füller aus Kieselgur aufbereitet ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 und 4  
dadurch gekennzeichnet,

d a ß mittels einer Aufgabeeinrichtung (5/6)  
aus jeweils einem Vorratsbehälter (1/2) Füller  
schweren Schüttgewichtes (4) und Füller leichten  
Schüttgewichtes (3) in kontrollierten gemessenen  
Volumenanteilen in einem als Volumenmesser oder  
Chargenwaage (8) ausgebildeten Aufgabebehälter (7)  
zusammengeführt und aus diesem einem Feinststoff-  
mischer (9) aufgegeben, in diesem vermischt und  
das Füllergemisch über die an sich bekannte Füllertzu-  
dosierungsvorrichtung (10 - 15), in vorgeschrie-  
benem Anteil, dem im Mischer (16) sich befindenden  
heißen Sand- und Splittkomponenten des herzustellen-  
den Mischgutes zugegeben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4 und 5  
dadurch gekennzeichnet,

d a ß die Endtemperatur der Asphaltmischung nach  
Austritt aus dem Mischer nicht mehr als  $190^\circ \text{C}$

030047/0331

- 13 -

ORIGINAL INSPECTED

7. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet,

d a B die Mischzeit im Chargenmischer etwa 45 bis 60 Sek. beträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet,

d a ß die Verweilzeit des Mischgutes in dem Durchlaufmischer gleich oder größer als 60 Sek. ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet,

d a B das aus Füller schweren Schüttgutgewichtes und Füller leichten Schüttgutgewichtes hergestellte fertige Gemisch entweder abgesackt oder in Vorratssilos zwischengelagert wird.

030047/0331

ORIGINAL INSPECTED

PATENTANWALT  
PAUL MUNDERICH

4.

2919444

64 6 GRÜND AU-  
ROTHENBERGEN  
FRANKFURTER STRASSE 64  
TELEFON 06081/3703  
KREISSPARKASSE  
GELNHAUSEN KTO. 2500  
POSTSCHECK-KTO.  
PPH. 250725-000

DEM 28.3.79  
Mu/Lo  
1 MHI 1/79

P a t e n t a n m e l d u n g

WIBAU Industrie und Verwaltung  
G.m.b.H.  
Wibastr. 1  
6466 Gründau-Rothenberg

"Verfahren zur Aufbereitung von gieß- und/oder  
verdichtungsfähigen Asphaltbetonmassen für die  
Herstellung von flächigen Belägen, insbesondere  
Straßendecken und Estrichbelägen in Gebäuden"

030047/0331

ORIGINAL INSPECTED

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von gieß- und/oder verdichtungsfähigen Asphaltbetonmassen für die Herstellung von flächigen Belägen, insbesondere Straßendecken und Estrichbelägen in Gebäuden.

---

Die Herstellung gießfähiger oder lediglich eine geringe Nachverdichtung durch Walzen erfordernder Asphaltbetone bringt erhebliche Schwierigkeiten mit sich. Diese sind im wesentlichen durch die hohe Temperaturbelastung des Trommeltrockners der Asphaltaufbereitungsanlage bedingt, die durch die Notwendigkeit der Erhitzung eines gegenüber normalen Walzasphalt-Feinbetonen stark erhöhten Fülleranteils in der Rezeptur hervorgerufen wird, wobei diese Überhöhung durch das Erfordernis der Einbringung hoher Bindemittelanteile im Interesse der Schaffung eines gießfähigen oder quasier gießfähigen Verhaltens des Gutes notwendig ist.

Die große Oberfläche dieses Fülleranteiles ( Mineralmehl von 0 - 0,09 mm Größe ) hat die Eigenschaft, das flüssig in das Mineralgemisch eingegebene Bitumen durch Umhüllung der Füllerpartikel und/oder durch die notwendige Mörtelbildung zu binden, so daß ein Ausbluten, d.h. Abtropfen von nicht oberflächenhaftendem Bitumen, nach abgeschlossenem Mischprozeß mit Sicherheit vermieden wird.

Durch den hauptsächlich aus Füller, Feinsand und Bindemittel gebildeten Mörtel werden die Hohlräume zwischen den größeren Kornanteilen im wesentlichen verfüllt und die Lage dieser Körnungsanteile in der Decke stabilisiert. Die für eine Umhüllung der Füllerpartikel und Mörtelbildung erforderliche Erhitzung des Füllers geht hierbei anstandslos, dank seiner großen Oberfläche, durch Kontakt mit den größeren erhitzten Anteilen schnell vor sich,

030047/0331

- 3 -

ORIGINAL INSPECTED

da die absolute Wärmeaufnahme des einzelnen Füllerkorns infolge seiner geringen Masse ebenfalls gering ist.

Bei Zusammenführung der Splitt- und Sandkomponenten zu der Füllerkomponente im Mischer lagern sich die feinen Füllkörner den gröberen Splittkörnern an und erhalten dadurch die für die Umhüllung und Mörtelbildung erforderliche Temperatur.

Für die Gußasphaltaufbereitung erhitzt man jedoch aus diesem Grund in der Praxis die gröberen Splittanteile weit über die für den Einbau erforderlichen Temperaturen hinaus, um einmal für diesen füllerreichen Asphalt einbaufähige Temperaturverhältnisse für die Gesamtmischung zu erhalten, und zum andern die aus dem Transport des Mischgutes von der Mischanlage zur Einbaustelle resultierenden Wärmeverluste berücksichtigen zu können.

Die ebenfalls denkbare Miterhitzung der Fülleranteile im Trommeltrockner scheidet im allgemeinen aus, da es nicht zweckmäßig ist, die relativ aufwendigen Abscheide- bzw. Filteranlagen durch zusätzlichen Füller zu belasten.

Soviel zur Behandlung der Fülleranteile im Rahmen der Aufbereitung bituminösen Mischgutes, wobei in diesem Zusammenhang auch noch auf die fallweise ausgeübte Erhitzung des Füllers in separaten Einrichtungen hingewiesen wird.

Desweiteren muß auf Weiterbildungen des Gußasphaltes verwiesen werden.

Die bei starker Belastung und Sonneneinstrahlung aufgrund fehlender Hohlräume besonders aktuelle Gefahr der Spurrillenbildung hat zu Sonderentwicklungen geführt,

- 4 -  
7.

die insbesondere die Erhöhung des Splittanteiles vorsehen.

Diese Maßnahmen haben zwar im allgemeinen zu hinreichend befriedigenden Ergebnissen geführt, umgekehrt aber die Einbautechnik infolge der nur bei Vibration ausreichenden Fließeigenschaften dieses Produktes kompliziert und verteuert.

Diese Schwierigkeiten berücksichtigend, ist es Aufgabe dieser Erfindung, ein Verfahren nach der eingangs gegebenen Klassifizierung zu nennen, das die Aufbereitung von in der Decke Resthohlräume üblicher Größenordnung aufweisenden Asphaltbetonen - bei Einhaltung eines üblichen Füllervolumens - die Herstellung von fließ- bzw. quasifließfähigem oder besonders leicht verdichtbarem Asphaltbeton - insbesondere einem Asphaltfeinbeton - ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe sieht vor, daß

- a) durch separate Mischung eines Füllstoffes mit einem weiteren, eine größere volumenbezogene Oberfläche aufweisenden Füller leichteren Schüttgewichts in vorbestimmten Volumenanteilen, und
- b) einer anschließenden Zugabe dieses Füllstoffgemisches in üblichem Volumenanteil zu den in einem zweiten Mischer sich befindenden Sand- und Splittkomponenten der Rezeptur, ein Mineralstoffgemenge mit einem gegenüber dem jeweils vergleichbaren Standardgemenge geringeren Schüttgewicht hergestellt wird, und

- 5 -

030047/0331

COPY

ORIGINAL INSPECTED



- c) d a B dieses Gemenge anschließend mit einer seine vergrößerte Oberfläche berücksichtigenden Bindemittelmenge vermischt wird.

Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, daß der schwere Füllstoff in einem anteiligen Volumenverhältnis von 1:0,5 bis 1:5, vorzugsweise 1:1, gemischt wird.

Ein so aufbereitetes Asphaltbetongemisch weist aufgrund seines höheren Bindemittelanteiles einen wesentlich "geschmeidigeren" Charakter aus; es ist dem Gußasphalt hinsichtlich Verarbeitung und Einbau ähnlich, ohne die Vorteile der freien Resthohlräume - wie sie bei normalem Asphaltbeton gegeben sind - einzubüßen.

Als spezifisch schwere Füllstoffe können die im Straßenbau üblicherweise vorgesehenen Kalk-, Basalt-, Schiefermehle usw. verwendet werden. Diese weisen im allgemeinen ein Schüttgewicht zwischen 0,9 und 1,1 kg/dm<sup>3</sup> aus.

Als spezifisch leichte Füllstoffe können beispielsweise Flugasche, Kieselgur, Kieselsäure oder ähnliche amorphe Stoffe in Betracht gezogen werden.

Das Schüttgewicht pulverisierter, amorpher Kieselsäure liegt im allgemeinen zwischen 0,1 und 0,2 kg/dm<sup>3</sup>.

Das Schüttgewicht von Kieselgur, die bis zu 90 % Kieselsäure (SiO<sub>2</sub>) enthält, ist zwischen 0,15 und 0,3 kg/dm<sup>3</sup> anzusetzen.

Kieselgur besteht aus Kieselpanzern von Algen (Diatomeen) in der Größenordnung von 5 bis 500 µm, die in Schichten bis zu 7 m Mächtigkeit lagern (z.B. Lüneburger Heide).

030047/0331

- 6 -

ORIGINAL INSPECTED

7-

9.

Die angegebenen Grenzen des Schüttgutgewichtsbereiches sind im wesentlichen von der Art der Aufbereitung und der dabei stattfindenden Zerkleinerung abhängig.

Bei dieser Aufbereitung werden alle organischen Bestandteile und weitere Spurenanteile abgeschieden, so daß als Endprodukt eine praktisch saubere amorphe Kieselsäure zur Verfügung steht, deren Kornbereich durch weitere Zerkleinerung, beispielsweise durch übliche Kolloidmühlen, weiter vereinheitlicht wird, wobei eine Zerkleinerung in den echten kolloidalen Bereich, der in etwa von 1 nm bis  $0,5\mu\text{m}$  reicht, nicht von großem Interesse ist, da sich lediglich die noch im  $0,5\mu\text{m}$  Bereich liegenden Teile in dem relativ zähflüssigen, bituminösen Bindemittel echt dispergieren lassen.

Wesentlicher Vorteil der amorphen Kieselsäure in Füllerform ist jedoch der breite, von lamellar bis korpuskular reichende Bereich der Formgebung dieser Partikel, die die relative Viskosität (absolute Viskosität des Bitumens = 1 gesetzt) selbst bei geringen Pulverkonzentrationen stark herabsetzt und die adsorptive Bindung des Dispersionsmittels an der Pulveroberfläche steigert.

Diese Beobachtungen haben zu einer Weiterbildung des Verfahrens geführt, nach der vorgesehen ist, daß als leichter Füller amorphe Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) verwendet wird.

Dieser Füller aus amorpher Kieselsäure kann sowohl aus Kieselsinter, Kieseltuft, Perlsinter, Sinteropal usw. aufbereitet oder aber ganz oder partiell synthetisch hergestellt sein.

Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, daß der Füller aus Kieselgur aufbereitet ist.

Im Rahmen der Aufbereitung des erfindungsgemäßen Mischgutes ist vorgesehen, daß mittels einer Aufgabeeinrichtung aus jeweils einem Vorratsbehälter Füller schweren Schüttgewichtes und Füller leichten Schüttgewichtes in kontrollierten gemessenen Volumenanteilen in einem als Volumemesser oder Chargenwaage ausgebildeten Aufgabehälter zusammengeführt und aus diesem einem Feinststoffmischer aufgegeben, in diesem vermischt und das Füllergemisch über die ansich bekannte Füllerdosierungsvorrichtung, in vorgeschriebenem Anteil, dem im Mischer sich befindenden heißen Sand- und Splittkomponenten des herzustellenden Mischgutes zugegeben wird. In diesem Mischer erfolgt auch die Bindemittelzugabe.

Bei Herstellung des erfindungsgemäßen Mischgutes ist es vorteilhaft, wenn die Endtemperatur der Asphaltmischung nach Austritt aus dem Mischer nicht mehr als 190 °C und nicht weniger als 140 °C beträgt.

In diesem Temperaturbereich ist eine besonders gute Verarbeitungsmöglichkeit des Mischgutes gegeben.

Der großen Oberfläche des Mischgutes und der hieraus resultierenden Erhöhung des Bindemittelbedarfs wird dadurch Rechnung getragen, daß die Mischzeit im Chargenmischer etwa 45 bis 60 Sek. beträgt.

Bei Verwendung von Mischern geringerer Mischintensität, wie sie insbesondere bei Verwendung von Durchlaufmischern gegeben ist, ist es erforderlich, daß die Verweilzeit des Mischgutes in dem Durchlaufmischer gleich oder größer als 60 Sek. ist.

030047/0331

Als weitere Variante im Rahmen der Aufbereitung kann vorgesehen werden, daß das aus Füller schweren Schüttgewichts und Füller leichten Schüttgewichts hergestellte fertige Gemisch entweder abgesackt oder in Vorratssilos zwischengelagert wird.

Das Verfahren wird durch das beigelegte Beispiel erklärt. Es soll ein splittreicher Asphaltbeton 0/11 mm nach TV bit 3/72 hergestellt werden.

Nach TV bit ist ein Fülleranteil zwischen 7 % und 13 % unter 0,09 mm vorgesehen. Es wird ein Mischfülleranteil gewählt, dessen Volumen einem Normalfülleranteil von etwa 12 Gewichtsprozenten entspricht.

Geht man davon aus, daß der Normalfüller ein Schüttgewicht von  $1,0 \text{ kg/dm}^3$  und ein amorpher Kieselsäurefüller von  $0,2 \text{ kg/dm}^3$  in einem Volumenmischungsverhältnis von 1 : 1 verwendet wird, so ergibt sich folgendes Bild:

1 MHI 1/79

2919444

- 9/

12

0	-	0,09 mm	=	6,0 Gew. % Gesteinsfüller
0	-	0,09 mm	=	1,2 Gew. % amorpher Kiesel- säurefüller
0,09	-	2,0 mm	=	35,8 Gew. % gestufter Sand
2,0	-	5,0 mm	=	22,0 Gew. % Splitt
5,0	-	8,0 mm	=	20,0 Gew. % Splitt
8,0	-	11,0 mm	=	15,0 Gew. % Splitt

---

100,0 Gew. %

Diesem Mineralstoffgemisch würde normalerweise ein Bindemittelanteil von ca. 7 Gew. % zugefügt. Er läßt sich aufgrund der größeren Oberfläche der Füllerkomponente gefahrlos auf etwa 9 1/2 % erhöhen.

- 10 -

030047/0331

- ORIGINAL INSPECTED

Die Erfindung wird durch die beigelegte, beispielsweise schematische Darstellung der apparativen Ausgestaltung und des Verfahrensablaufes näher erläutert.

Der Füllstoff leichten Schüttgewichtes 3 und der Füllstoff schweren Schüttgewichtes 4 werden aus den ihnen zugeordneten Silos 1 und 2 durch die Förderschnecken 5 und 6 abgezogen und dem Aufgabebehälter 7 einer Chargenwaage 8 zugeführt.

Bei der hintereinander erfolgenden Zusammenführung der beiden Anteile muß deren Schüttgewicht berücksichtigt werden, da für die Zusammenführung durch den nachfolgenden Feinststoffmischer 9 das Volumen und nicht die Gewichtsanteile maßgebend sind, da das Füllervolumen und nicht das Füllergewicht letztlich entscheidend für das vorgeschriebene Restvolumen der Hohlräume in der Decke ist.

In diesem Zusammenhang kann als Ersatz für die Chargenwaage ein Volumenmesser vorgesehen werden.

Das fertige Füllergemisch wird in dem Zwischenbehälter 10 gelagert, von dem aus es über eine weitere Förderschnecke 11 in den Füllerdosierbehälter mit der zugehörigen Waage 13, die ebenfalls durch einen Volumenmesser ersetzt werden kann, aufgegeben wird.

Das vordosierte Füllergemisch wird über einen weiteren Zwischenbehälter 14 in die Dosierschnecke 15 und von dort mit den über Gesteinswaage 17 dosierten heißen Sand- und Splittkomponenten in dem Mischer 16 zusammengeführt und in diesen auch das bituminöse Bindemittel über die Düsenrampe 18 aufgegeben.

14.  
Leerseite

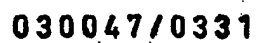
15.

20 18 444

C O B L 95/00

**15. Mai 1978**

20. November 1980



ORIGINAL INSPECTED



# HOFFMANN · EITLE

MÜNCHEN LONDON

Translation of the relevant parts of German *Offenlegungsschrift* 29 19 444 A1

H · E File: 88 532 / ahe

Date of Application: May 15, 1979  
Date of Publication: November 20, 1980  
Applicant: Wibau Industrie und Verwaltung GmbH  
Title: Method for the Preparation of a Castable and/or Sealable Asphalt Concrete Mass for the Production of Flat Surfaces, in Particular Road Surfaces and Floor Pavement

Page 13:

The invention is explained in more detail by the enclosed schematic drawing of the design of the apparatus and the progress of the method.

The filler having a light packed weight 3 and the filler with heavy packed weight 4 are withdrawn from their silos 1 and 2 by the conveying screws 5 and 6 and fed to an output container 7 of a charge scale 8.

During the combinations of both parts taking place one after the other, the packed weights of both must be taken into consideration since the volume and not the weight proportions are decisive for the combination by the subsequent fine-materials mixer 9, since the filler volume and not the filler weight is in the end decisive for the prescribed residual volume of the hollow spaces in the surface.

In this connection a volume measuring means can be provided as a substitute for the charge scale.

The finished filler mixture is stored in the intermediate container 10 from which it is output via a further conveyor screw 11 into the filler proportioning container with the associated scale 13, which also can be replaced by a volume measuring means.

The pre-proportioned filler mixture is combined via a further intermediate container 14 in the proportioning screw 15 and from there is combined in the mixer 16 with the hot sand and crushed stone components proportioned by the rock scale 17 and the bituminous binding agent is also added therein via the nozzle ramp 18.